



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 02 957 C 2

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
G 09 F 13/08  
B 60 H 1/00  
B 60 K 35/00  
B 60 K 37/02  
B 60 Q 3/04  
G 12 B 11/00

21 Aktenzeichen: 197 02 957.4-32  
22 Anmeldetag: 28. 1. 97  
43 Offenlegungstag: 20. 8. 98  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 1. 99

DE 197 02 957 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Hella KG Hueck & Co., 59557 Lippstadt, DE; Audi  
AG, 85057 Ingolstadt, DE

72 Erfinder:

Heuer, Theodor, 59597 Erwitte, DE; Finster,  
Stephanie, 85049 Ingolstadt, DE; Mauter, Gerhard,  
85101 Lenting, DE

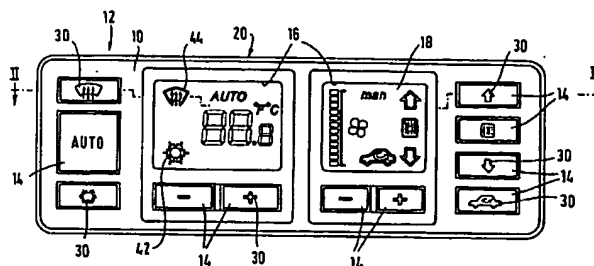
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht

54 Anzeigevorrichtung, insbesondere für die Betätigungseinheit einer KFZ-Komponente wie einer Klimaanlage

57 Anzeigevorrichtung, insbesondere für die Betätigungseinheit einer KFZ-Komponente wie beispielsweise einer Klimaanlage, mit

- einer Anzeigefläche (18) zur optischen Darstellung von ersten Informationsanzeigeelementen (42) in einer ersten Farbe und mindestens eines zweiten Informationsanzeigeelements (44) in einer zweiten Farbe,
- einer die Anzeigefläche (18) aufweisenden elektrisch ansteuerbaren Lichtdurchlaßvorrichtung (40) zum wahlweisen Blockieren oder Durchlassen von Hinterleuchtungslicht in den den ersten und zweiten Informationsanzeigeelementen (42, 44) entsprechenden Bereichen der Anzeigefläche (18),
- mehreren Hinterleuchtungslicht der ersten Farbe aussendenden ersten Lichtquellen (46, 48) zum Hinterleuchten der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) innerhalb sämtlicher den ersten und den zweiten Informationsanzeigeelementen (42, 44) entsprechenden Bereichen, wobei jedem einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Anzeigefläche (18) mindestens eine der ersten Lichtquellen (48) zugeordnet ist,
- mindestens einer Hinterleuchtungslicht der zweiten Farbe aussendenden zweiten Lichtquelle (50) zum Hinterleuchten des dem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung (40), wobei sich jede zweite Lichtquelle (50) neben einer einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) zugeordneten ersten Lichtquelle (48) befindet,
- einer zwischen den Lichtquellen (46, 48, 50) und der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) angeordneten lichtdurchlässigen Farbfolie (60), die in denjenigen Bereichen (68), die den in der ersten Farbe darzustellenden ersten Informationsanzeigeelementen (42) entsprechen, eine Färbung der ersten Farbe aufweist, und die jeweils in demjenigen Bereich (70), der einem in der zweiten Farbe darzustellenden zweiten Informationsanzeigeelement (44) entspricht, eine Färbung der zweiten Farbe aufweist, und
- einer Ansteuerungseinheit (62) zum Ein- und Ausschalten der ersten Lichtquellen (46, 48) sowie der mindestens einen zweiten Lichtquelle (50) und zur Ansteuerung der Lichtdurchlaßvorrichtung (40), wobei
- im Falle des Blockierens von Hinterleuchtungslicht in einem einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) sämtliche ersten Lichtquellen (46, 48) eingeschaltet und die mindestens eine zweite Lichtquelle (50) ausgeschaltet ist und
- im Falle des Durchlassens von Hinterleuchtungslicht in einem einem zweiten Informationsanzeigeelement (44)

entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) die ersten Lichtquellen (46) mit Ausnahme der dem betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement (44) zugeordneten ersten Lichtquelle (48) oder Lichtquellen (48) eingeschaltet sind und zu dem jede dem betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement zugeordnete zweite Lichtquelle (50) eingeschaltet ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung und insbesondere eine Anzeigevorrichtung für die Betätigungseinheit einer KFZ-Komponente, bei der es sich vorzugsweise um das Steuergerät einer KFZ-Klimaanlage handelt.

Aus der DE 33 10 444 C2 ist eine Anzeigevorrichtung, insbesondere für die Betätigungseinheit einer Kfz-Komponente bekannt, mit

- einer Anzeigefläche zur optischen Darstellung von ersten Informationsanzeigeelementen in einer ersten Farbe und mindestens eines zweiten Informationsanzeigeelements in einer zweiten Farbe,
- einer die Anzeigefläche aufweisenden elektrisch ansteuerbaren Lichtdurchlaßvorrichtung zum wahlweisen Blockieren oder Durchlassen von Hinterleuchtungslicht in den den ersten und zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereichen der Anzeigefläche,
- mehreren Hinterleuchtungslicht der ersten Farbe aussendenden Lichtquellen zum Hinterleuchten der Lichtdurchlaßvorrichtung innerhalb sämtlicher den ersten und den zweiten Informationsanzeigeelementen entsprechenden Bereichen, wobei jedem einem zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereich der Anzeigefläche mindestens eine der Lichtquellen zugeordnet ist,
- einer zwischen den Lichtquellen und der Lichtdurchlaßvorrichtung angeordneten lichtdurchlässigen Farbfolie, die in denjenigen Bereichen, die den in der ersten Farbe darzustellenden ersten Informationsanzeigeelementen entsprechen, eine Färbung der ersten Farbe aufweist, und die jeweils in demjenigen Bereich, der einem in der zweiten Farbe darzustellenden zweiten Informationsanzeigeelement entspricht, eine Färbung der zweiten Farbe aufweist und
- einer Ansteuerungseinheit zum Ein- und Ausschalten der ersten Lichtquellen und zur Ansteuerung der Lichtdurchlaßvorrichtung.

Betätigungseinheiten für KFZ-Komponenten wie Hifi-Geräte, Navigationssysteme und Steuergeräte für KFZ-Klimaanlagen weisen eine Anzeigevorrichtung auf, auf deren Anzeigefläche mittels Informationsanzeigeelementen (Symbole, Zahlen, Buchstaben, Zeichen, Piktogramme oder dergleichen) beispielsweise der aktuelle Betriebszustand und -modus der jeweiligen KFZ-Komponente optisch dargestellt wird. Im Falle einer KFZ-Klimaanlage werden beispielsweise auf der Anzeigefläche des die Betätigungseinheit umfassenden Steuergeräts die eingestellte Soll-Innenraumtemperatur, die Gebläsestärke, die Luftverteilung sowie der aktuelle Betriebszustand (Automatikbetrieb, oder manueller Betrieb, Defrost-Betrieb, Umluftbetrieb) angezeigt. Die Darstellung nahezu sämtlicher Informationsanzeigeelemente erfolgt bei manchen Anzeigevorrichtungen farbig, beispielsweise rot, und zwar mittels einer LCD-Vorrichtung vom Transmissionsstyp, die hinterleuchtet ist und zur Darstellung eines Informationsanzeigeelement lediglich in diesem Bereich Hinterleuchtungslicht durchläßt (gesteuerte Lichtdurchlaßvorrichtung). Zwischen den Hinterleuchtungslichtquellen und der LCD-Vorrichtung befindet sich im allgemeinen eine lichtvergleichmäßige Farbfolie, die in der Farbe des Hinterleuchtungslichts eingefärbt ist. Diese Farbfolie versperrt überdies den Blick von außen in das Steuergerät über die Anzeigefläche, was in den Bereichen der Informationsanzeigeelemente, innerhalb derer die LCD-Vorrichtung Licht zur Anzeige dieser Informationsanzeigeelemente durchläßt, ansonsten möglich wäre.

Um den Fahrer optisch auf bestimmte von ihm eingestellte Parameter oder Betriebszustände (beispielsweise Frontscheiben-Defrost-Betrieb) aufmerksam zu machen, ist es wünschenswert, die zugehörigen Informationsanzeigeelemente andersfarbig, beispielsweise gelb darzustellen. Die Farbfolie muß dabei im Bereich dieses andersfarbig darzustellenden Informationsanzeigeelements anders eingefärbt sein als im übrigen Bereich. Diese andersartige Einfärbung der Farbfolie ist jedoch unter bestimmten Blickwinkeln, in denen die Anzeigefläche betrachtet wird, optisch zu erkennen, da die LCD-Vorrichtungen lediglich einen endlichen Kontrast aufweisen. Dies bedeutet, daß die LCD-Vorrichtungen Auflicht nicht vollständig blocken, und zwar sowohl in den Bereichen, die fortwährend dunkel dargestellt werden sollen, und in den Bereichen der Informationsanzeigeelemente, wenn diese gerade nicht optisch dargestellt werden. Mit technisch aufwendigeren LCD-Vorrichtungen könnte man eine bessere Abschattung gegenüber auf die Anzeigefläche auftreffendes Auflicht erreichen; dies hat jedoch andererseits den wirtschaftlichen Nachteil, daß sich die Kosten für die Anzeigevorrichtung erhöhen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anzeigevorrichtung, insbesondere für die Betätigungseinheit einer KFZ-Komponente, wie beispielsweise einer Klimaanlage, zu schaffen, mit der sich Informationsanzeigeelemente in unterschiedlichen Farben auf einer gemeinsamen Anzeigefläche optisch darstellen lassen, ohne daß es dazu einer technischen aufwendigen und damit kostspieligen Konstruktion bedarf, die gesamte Anzeigefläche aber dennoch optisch homogen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die versehen ist, mit

- einer Anzeigefläche zur optischen Darstellung von ersten Informationsanzeigeelementen in einer ersten Farbe und mindestens eines zweiten Informationsanzeigeelements in einer zweiten Farbe,
- einer die Anzeigefläche aufweisenden elektrisch ansteuerbaren Lichtdurchlaßvorrichtung zum wahlweisen Blockieren oder Durchlassen von Hinterleuchtungslicht in den den ersten und zweiten Informationsanzeigeelementen entsprechenden Bereichen der Anzeigefläche,
- mehreren Hinterleuchtungslicht der ersten Farbe aussendenden ersten Lichtquellen zum Hinterleuchten der Lichtdurchlaßvorrichtung innerhalb sämtlicher den ersten und den zweiten Informationsanzeigeelementen entsprechenden Bereichen, wobei jedem einem zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereich der Anzeigefläche mindestens eine der ersten Lichtquellen zugeordnet ist,
- mindestens einer Hinterleuchtungslicht der zweiten Farbe aussendenden zweiten Lichtquelle zum Hinterleuchten des dem zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung, wobei sich jede zweite Lichtquelle neben einer einem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten ersten Lichtquelle befindet,
- einer zwischen den Lichtquellen und der Lichtdurchlaßvorrichtung angeordneten lichtdurchlässigen Farbfolie, die in denjenigen Bereichen, die den in der ersten Farbe darzustellenden ersten Informationsanzeigeelementen entsprechen, eine Färbung der ersten Farbe aufweist, und die jeweils in demjenigen Bereich, der einem in der zweiten Farbe darzustellenden zweiten Informationsanzeigeelement entspricht, eine Färbung der

zweiten Farbe aufweist, und

– einer Ansteuerungseinheit zum Ein- und Ausschalten der ersten Lichtquellen sowie der mindestens einen zweiten Lichtquelle und zur Ansteuerung der Lichtdurchlaßvorrichtung, wobei

– im Falle des Blockierens von Hinterleuchtungslicht in einem zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung sämtliche ersten Lichtquellen eingeschaltet und die mindestens eine zweite Lichtquelle ausgeschaltet ist und

– im Falle des Durchlassens von Hinterleuchtungslicht in einem zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung die ersten Lichtquellen mit Ausnahme der dem betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten ersten Lichtquelle oder Lichtquellen eingeschaltet sind und zu dem jede dem betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement zugeordnete zweite Lichtquelle eingeschaltet ist.

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung ist mit einer elektrisch ansteuerbaren Lichtdurchlaßvorrichtung versehen, die insbesondere als LCD-Vorrichtung vom Transmissionsstyp ausgebildet ist und die wahlweise Hinterleuchtungslicht hindurchläßt bzw. blockiert, um das Hinterleuchtungslicht im Bereich der Informationsanzeigeelemente abzuschatten oder zur optischen Anzeige der Informationsanzeigeelemente hindurchzulassen. Auf der Anzeigefläche der Lichtdurchlaßvorrichtung lassen sich erste Informationsanzeigeelemente sowie mindestens ein zweites Informationsanzeigeelement anzeigen, wobei die ersten Informationsanzeigeelemente in einer ersten Farbe und das mindestens eine zweite Informationsanzeigeelement in einer von der ersten Farbe verschiedenen zweiten Farbe darstellbar sind bzw. ist. Zum Hinterleuchten der gesamten Lichtdurchlaßvorrichtung sind erste Lichtquellen vorgesehen, die Licht in der ersten Farbe aussenden. Zusätzlich zu diesen ersten Lichtquellen existiert mindestens noch eine zweite Lichtquelle, die Licht in der zweiten Farbe aussendet. Diese zweite Lichtquelle ist unmittelbar neben einer der ersten Lichtquellen angeordnet, wobei dieses Lichtquellenpaar jeweils einem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordnet ist. Das heißt, daß das von diesen beiden Lichtquellen ausgesandte Licht zur Hinterleuchtung der Lichtdurchlaßvorrichtung im Bereich eines zweiten Informationsanzeigeelements vorgesehen ist. Allerdings leuchten diese beiden Lichtquellen nicht gleichzeitig sondern alternativ einzeln auf, wobei die Frage, welche der beiden Lichtquellen aufleuchtet, davon abhängig ist, ob das zweite Informationsanzeigeelement optisch dargestellt werden soll oder nicht. Auf diesen Umstand wird weiter unten noch näher eingegangen werden.

Zusätzlich befindet sich bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung zwischen der Hinterleuchtungslichtquellen und der Lichtdurchlaßvorrichtung noch eine lichtdurchlässige diffus lichtstreuende Farbfolie. Diese Farbfolie ist in denjenigen Bereichen, die den in der ersten Farbe darzustellenden ersten Informationsanzeigeelementen entsprechen, in der ersten Farbe eingefärbt. All diejenigen Bereiche der Farbfolie, die von Hinterleuchtungslicht zur Anzeige der zweiten Informationsanzeigeelemente durchdrungen werden, sind in der zweiten Farbe eingefärbt. Über eine Ansteuerungseinheit werden sowohl die Lichtquellen ein- und ausgeschaltet als auch die Lichtdurchlaßvorrichtung angesteuert. Erfindungsgemäß arbeitet diese Ansteuerungseinheit derart, daß dann, wenn eines der zweiten Informationsanzeigeelemente nicht optisch dargestellt werden soll, Hin-

terleuchtungslicht der dem betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten ersten Lichtquelle auf die Lichtdurchlaßvorrichtung auftritt, d. h. die dem betreffenden Informationsanzeigeelement zugeordnete erste Lichtquelle eingeschaltet ist, während die dem betreffenden Informationsanzeigeelement ebenfalls zugeordnete zweite Lichtquelle ausgeschaltet ist. Soll dagegen ein zweites Informationsanzeigeelement optisch angezeigt werden, so ist diesem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordnete zweite Lichtquelle eingeschaltet, während die diesem Informationsanzeigeelement ebenfalls zugeordnete erste Lichtquelle ausgeschaltet ist. In beiden hier beschriebenen Fällen gilt übrigens, daß die übrigen ersten Lichtquellen, die zur Hinterleuchtung der Lichtdurchlaßvorrichtung im Bereich der ersten Informationsanzeigeelemente dienen, stets eingeschaltet sind. Dies ist jedoch für die obige Ansteuerung der einem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten Lichtquelle ohne Bedeutung.

Bei der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung wird also die Farbfolie in ihren mit der zweiten Farbe eingefärbten Bereichen von Licht der ersten Lichtquellen durchleuchtet, wenn die zweiten Informationsanzeigeelemente nicht angezeigt werden sollen. Durch diese Maßnahme wird der betreffende in der zweiten Farbe eingefärbte Bereich der Farbfolie für den Betrachter, der diesen gegenüber seiner Umgebung andersfarbig eingefärbten Bereich der Farbfolie aufgrund der nicht vollständigen Lichtabschattung der Lichtdurchlaßvorrichtung gegenüber Aufsicht ohne Gegenmaßnahmen schemenhaft erkennen könnte, ganz entscheidend herabgesetzt. Soll dann ein zweites Informationsanzeigeelement dargestellt werden, so erfolgt dies mittels Licht der diesem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten zweiten Lichtquelle, die andersfarbiges Licht als die dem zweiten Informationsanzeigeelement ebenfalls zugeordnete erste Lichtquelle ausstrahlt. Dabei ist diese erste Lichtquelle ausgeschaltet.

Die oben erwähnte wegen der lediglich endlichen Lichtabschattungsfähigkeit der Lichtdurchlaßvorrichtung schemenartig erkennbaren eingefärbten Bereiche einer Farbfolie bei einer Anzeigevorrichtung der hier in Rede stehenden Art ist insbesondere dann kritisch, wenn sämtliche ersten Informationsanzeigeelemente beispielsweise rot dargestellt werden sollen, während ein oder mehrere dargestellte zweite Informationsanzeigeelemente gelb, also in einer im Vergleich zur ersten Farbe helleren Farbe dargestellt werden sollen. Ferner sei angenommen, daß sämtliche Symbole, die bei einem Steuergerät für eine KFZ-Klimaanlage auf der Anzeigevorrichtung optisch darstellbar sind, optisch in rot angezeigt werden sollen, mit Ausnahme des Defrost-Symbols, das gelb aufleuchten soll, wenn der Defrost-Betrieb aktiviert ist. Die Farbfolie ist in diesem Fall rot eingefärbt und weist einen allseitig von rot begrenzten gelben Bereich auf, durch den das Hinterleuchtungslicht zum Anzeigen des Defrost-Symbols hindurchdringt. Der im Vergleich zur übrigen Farbfolie helle gelbe Farbbereich ist bei deaktiviertem Defrost-Symbol wegen der nicht vollständigen Abschattung der Lichtdurchlaßvorrichtung von außen schwach erkennbar, wenn keinerlei Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Durch die Hinterleuchtung des gelben Farbbereichs der Farbfolie mit dem Licht der ersten Lichtquellen, die in diesem Fall rotes Licht abgeben, erscheint der sich ansonsten optisch als leicht heller Fleck darstellende und durch die Lichtdurchlaßvorrichtung hindurchscheinende gelbe Farbbereich dunkler, so daß er innerhalb der abgedunkelten Anzeigefläche nahezu nicht mehr erkennbar ist. Das Defrost-Symbol leuchtet, wenn es angezeigt werden soll, gelb auf, da in diesem Fall die dem gelben Bereich der Farbfolie zugeordnete erste, d. h. rote Lichtquelle ausgeschaltet und die

zweite, d. h. gelbe Lichtquelle eingeschaltet ist.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es also möglich, daß die Unterschiede zwischen verschiedenen eingefärbten Bereichen der hinter einer nicht vollständig abschattenden Lichtdurchlaßvorrichtung angeordneten Farbfolie bei nicht aktivierten Informationsanzeigeelementen optisch kaum noch erkennbar sind, mittels der Anzeigevorrichtung also farblich unterschiedliche Informationsanzeigeelemente dargestellt werden können, so daß auf der Anzeigefläche bei nicht angesteuerter Lichtdurchlaßvorrichtung (Lichtblockierbetrieb) Beeinflussungen optisch kaum noch wahrnehmbar sind.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die einem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten beiden Lichtquellen von einem Lichtabschirmungsteil umgeben sind, daß bis nahe zu der Farbfolie reicht, so daß die Hinterleuchtung der Lichtdurchlaßvorrichtung im Bereich eines zweiten Informationsanzeigeelements im wesentlichen ausschließlich durch die diesem zugeordneten Lichtquellen erfolgt; das zweite Informationsanzeigeelement also gegenüber dem Hinterleuchtungslicht benachbarter ersten Lichtquellen abgeschirmt ist. Das Lichtabschirmungsteil schließt dabei in Höhe der Grenze des eingefärbten Bereichs der Farbfolie ab, in der diese die Einfärbung in derjenigen Farbe aufweist, in der das zweite Informationsanzeigeelement optisch dargestellt werden soll. Das Lichtabschirmungsteil reicht vorzugsweise nicht bis an die Farbfolie heran, sondern endet in geringem Abstand zu dieser, so daß Streulicht der umliegenden benachbarten ersten Lichtquellen in die Randzone des in der zweiten Farbe eingefärbten Bereichs der Farbfolie gelangt. Dies hat den Vorteil, daß der Farbübergang bei Betrachtung der Anzeigefläche von vorn weniger stark bis gar nicht zu erkennen ist, was zusätzlich dazu beiträgt, daß der gesamte in der zweiten Farbe eingefärbte Bereich der Farbfolie kaum wahrnehmbar ist (bei abgedunkelter Lichtdurchgangsvorrichtung).

Vorzugsweise ist das Lichtabschirmungsteil als Reflektor ausgebildet, so daß das von den beiden dem zweiten Informationsanzeigeelement zugeordneten Lichtquellen ausgehende Licht zur Farbfolie und damit zur Lichtdurchlaßvorrichtung hin reflektiert wird. Der Reflektor weist schräg stehende Reflektorflächen auf, die insbesondere weiß sind.

Vorzugsweise sind auch die den ersten Informationsanzeigeelementen zugeordneten ersten Lichtquellen von Reflektoren umgeben bzw. innerhalb von Reflektoren angeordnet. Die diesen Reflektoren zugeordneten Reflektorflächen erstrecken sich jedoch weitaus weniger weit in Richtung auf die Farbfolie als das Lichtabschirmungsteil. Auch diese Reflektorflächen sind vorzugsweise weiß.

Insbesondere sind das Lichtabschirmungsteil und die Reflektoren einstückig als ein Einsatzteil ausgebildet, das auf der der Lichtdurchlaßvorrichtung abgewandten Seite der Farbfolie angeordnet ist und sich zwischen dieser und einer Trägerplatte, insbesondere einer Leiterplatte befindet, auf der die vorzugsweise als SMD-Bauteile ausgeführten Lichtquellen angeordnet sind. Bei diesen Lichtquellen handelt es sich insbesondere um LEDs.

Der Aufbau der Farbfolie ist vorzugsweise derart gewählt, daß auf einer Seite einer diffus transparenten Trägerschicht farblich unterschiedlich eingefärbte Bereiche aufgedruckt sind. Die Trägerschicht ist zweckmäßigerweise auf ihrer der Lichtdurchlaßvorrichtung abgewandten Seite, d. h. auf ihrer den Lichtquellen zugewandten Seite farblich bedruckt, während die Seite, mit der die Farbfolie an der Lichtdurchlaßvorrichtung anliegt bzw. dieser zugewandt ist, eine raue Oberfläche aufweist, die zur diffusen Lichtstreuung beiträgt.

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung weist also

eine Anzeigefläche zur optischen Darstellung von Informationsanzeigeelementen in unterschiedlichen Farben auf. Hierzu wird eine Lichtdurchlaßvorrichtung, die wahlweise Licht blockiert oder hindurchläßt, mit Hinterleuchtungslicht hinterleuchtet. Zwischen der Lichtdurchlaßvorrichtung und den das Hinterleuchtungslicht abgebenden Lichtquellen, befindet sich eine Farbfolie, die mit Ausnahme eines insbesondere gelben, d. h. hellen Farbbereichs ansonsten insbesondere rot, d. h. dunkler eingefärbt ist. Zur optischen Darstellung eines dem helleren Farbbereich der Farbfolie entsprechenden Informationsanzeigeelements der Anzeigefläche wird eine hellere Lichtquelle angesteuert, deren Licht der Farbe des helleren Farbbereichs der Farbfolie entspricht. Soll das diesem Farbbereich zugeordnete Informationsanzeigeelement nicht optisch dargestellt werden, so wird der hellere Farbbereich mit Hinterleuchtungslicht beaufschlagt, dessen Farbe gleich dem im übrigen Bereich auf die Farbfolie auftreffenden Hinterleuchtungslicht ist. Hierdurch wird die optische Erkennbarkeit des helleren Farbbereichs innerhalb der ansonsten dunkler eingefärbten Farbfolie herabgesetzt, wenn kostengünstige Lichtdurchlaßvorrichtungen eingesetzt werden, die keine 100%ige Lichtabschattung gegenüber Auflicht und Durchlicht ermöglichen.

Die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung wurde vorstehend in erster Linie anhand des Falls beschrieben, daß sich innerhalb einer Anzeigefläche mit mehreren in einer ersten Farbe zu hinterleuchtenden Informationsanzeigeelementen auch ein Informationsanzeigeelement befindet, das in einer zweiten Farbe hinterleuchtet sein soll, wenn es angezeigt wird. In dem diesem zweiten Informationsanzeigeelement entsprechenden Bereich weist die Farbfolie eine andere Einfärbung als im übrigen Bereich auf. Selbstverständlich ist es möglich, daß innerhalb dieses andersfarbig eingefärbten Bereichs der Farbfolie mehrere zweite Informationsanzeigeelemente der Anzeigefläche zugeordnet sind. Jedem solchen zweiten Informationsanzeigeelement sind dabei mindestens zwei Lichtquellen, nämlich mindestens eine erste und mindestens eine zweite Lichtquelle zugeordnet, die erfindungsgemäß ansteuerbar sind und zwar in Abhängigkeit davon, ob das betreffende zweite Informationsanzeigeelement dargestellt werden soll oder nicht. Ferner ist es möglich, daß die Anzeigefläche über weitere Informationsanzeigeelemente verfügt, die in einer dritten Farbe dargestellt werden sollen. Für den Aufbau der Anzeigevorrichtung, was diese dritten Informationsanzeigeelemente betrifft, gilt letztendlich dasselbe wie für die zweiten Informationsanzeigeelemente, so daß insoweit auf das oben Gesagte verwiesen werden kann.

Nachfolgend wird anhand der Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Vorderseite der Frontblende eines Steuergeräts für eine KFZ-Klimaanlage mit der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung,

Fig. 2 ein Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Steuergerät von vorn bei abgenommener Frontblende,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Hauptkomponenten der Anzeigevorrichtung, und zwar perspektivisch und in Explosionsdarstellung und

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V durch die Farbfolie in demjenigen Bereich, in dem diese ihre zwei unterschiedlich eingefärbten Farbflächen aufweist.

In Fig. 1 ist die Vorderansicht einer Frontblende 10 eines Steuergeräts 12 für eine KFZ-Klimaanlage dargestellt. Die Frontblende 10 weist eine Vielzahl von Bedientasten 14 auf, mittels derer sich verschiedene Betriebszustände und Betriebsparameter der KFZ-Klimaanlage einstellen lassen. Ferner sind in der Frontblende 10 zwei Ausparungen 16 vorgesehen, hinter denen sich die Anzeigefläche 18 einer

Anzeigevorrichtung 20 befindet.

Wie anhand der Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, befindet sich die Frontblende 10 in der Öffnung eines Gehäuses 22, in dem diverse elektronische Baugruppen für die Steuerung der Klimaanlage untergebracht sind. Auf der rückwärtigen Seite der Frontblende 10 befindet sich eine Leiterplatte 24, an die ein Flachkabel 26 angeschlossen ist. Die Leiterplatte 24 weist eine Vielzahl von Lichtquellen 28 auf, die als SMD-LEDs ausgeführt sind und zur Hinterleuchtung der Bedientasten 14 dienen. Die Bedientasten 14 weisen Symbole 30 auf, die von den Lichtquellen 28 hinterleuchtet werden (Suchbeleuchtung). Das Licht der für die Suchbeleuchtung der Frontblende 10 vorgesehenen Lichtquellen 28 wird durch die Stöbel 32 einer flexiblen Schaltmatte 34 hindurchgeleitet, die aus einem transparenten Kunststoffmaterial besteht und zwischen der Frontblende 10 und der Leiterplatte angeordnet ist. Derartige Schaltmatten 34 sind an sich bekannt und weit verbreitet. Die Stöbel 32 der Schaltmatte 34 sind flexibel an den übrigen Teilen der Schaltmatte 34 angebunden und weisen elektrisch leitende Flächen 36 auf, die beim Niederdrücken der die Stöbel 32 aufnehmenden Bedientasten 14 in Kontakt mit paarweise angeordneten Kontaktflächen 38 der Leiterplatte 24 gelangen und somit den Schaltkontakt erzeugen. Auf den Aufbau dieser Schaltmatte 34 soll nachfolgend nicht näher eingegangen werden.

Wie bereits oben erwähnt, befindet sich hinter der Frontblende 10 die Anzeigevorrichtung 20, deren Anzeigefläche 18 im Bereich der Aussparungen 16 der Frontblende 10 freiliegt. Die Anzeigevorrichtung 20 weist eine als Transmissions-LCD-Vorrichtung ausgebildete Lichtdurchlaßvorrichtung 40 auf, die elektrisch ansteuerbar ist, so daß Hinterleuchtungslicht innerhalb von in der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 vorgesehenen Bereichen 42, 44 durch die Lichtdurchlaßvorrichtung 40 hindurchdringt. Diese Bereiche 42, 44 sind als Informationsanzeigeelemente ausgebildet, die dem Bediener optisch die aktuellen Betriebszustände und Betriebsparameter der KFZ-Klimaanlage anzeigen.

Die Hinterleuchtung der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 erfolgt mittels farbiger Lichtquellen 46, die als rotleuchtende SMD-LEDs ausgebildet sind. Diese roten Lichtquellen 46 hinterleuchten die Lichtdurchlaßvorrichtung 40 mit Ausnahme des bezogen auf Fig. 1 oberen linken Eckenbereichs innerhalb der linken Aussparung 16 der Frontblende 10; in diesem Eckenbereich befindet sich das Informationsanzeigeelement bzw. Symbol 44 für den Windschutzscheiben-Defrost-Betrieb. Dieser Bereich der Anzeigefläche 18 wird wahlweise von einer Lichtquelle 48 bzw. 50 eines Lichtquellenpaars 52 hinterleuchtet. Dabei ist die Lichtquelle 48 als rotleuchtende und die Lichtquelle 50 als gelbleuchtende SMD-LED ausgeführt. Sämtliche Lichtquellen 46-50 sind wie die Lichtquellen 28 für die Suchbeleuchtung der Bedientasten 14 auf der Leiterplatte 24 angeordnet. Zwischen der Leiterplatte 24 und der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 befindet sich ein Reflektor-Einsatzteil 54, das einzelne trichterförmige Bereiche 56, 58 aufweist, in deren Zentren sich jeweils die Lichtquellen 46 befinden. Der trichterförmige Abschnitt 58 des Reflektor-Einsatzteils 54 ist für die beiden Lichtquellen 48, 50 des Lichtquellenpaars 52 vorgesehen. Im Unterschied zu den übrigen trichterförmigen Abschnitten 56 reicht der trichterförmige Abschnitt 58 mit seinen Begrenzungswänden bis nahe an eine Farbfolie 60 heran, die auf der der Anzeigefläche 18 abgewandten Seite der Lichtdurchlaßvorrichtung 40, also zwischen der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 und dem Reflektor-Einsatzteil 54 angeordnet ist. Dadurch verhindert der trichterförmige Abschnitt 58 (Lichtabschirmungsteil) den direkten Einfall von Licht der Lichtquellen 46 auf den den Lichtquellen 48 und 50 gegenüberliegenden Teil der Farbfolie 60. Auf den Aufbau der

Farbfolie wird weiter unten noch genauer eingegangen werden. Zur Ansteuerung der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 und der Lichtquellen 46-50 ist eine Ansteuereinheit 62 vorgesehen, die in einen IC-Baustein 62 der Leiterplatte 24 ausgebildet ist.

Durch die roten Lichtquellen 46 wird mit Ausnahme des dem Defrost-Symbol 44 zugeordneten Bereich der Anzeigefläche 18 diese gleichmäßig hinterleuchtet. Die in diesem weitaus größeren Teil der Anzeigefläche 18 darzustellenden ersten Informationsanzeigeelemente 42 leuchten also rot, um die aktuellen Betriebsdaten und -parameter sowie Betriebszustände optisch darzustellen. Lediglich das den Defrost-Betrieb anzeigende Informationsanzeigeelement 44 leuchtet gelb (wozu die gelbe Lichtquelle 50 vorgesehen ist), um den Bediener bzw. Fahrer bei Betrachtung der Anzeigefläche 18 optisch auf diesen nicht dem Normalfall entsprechenden Betriebszustand der KFZ-Klimaanlage aufmerksam zu machen.

Anhand der Fig. 4 und 5 soll nachfolgend insbesondere auf den Aufbau der Farbfolie 60 und deren unterschiedlich eingefärbten Bereich sowie der Zuordnung der unterschiedlich eingefärbten Bereiche zu den Informationsanzeigeelementen 42 + 44 der Anzeigevorrichtung 20 eingegangen werden. In Fig. 4 fehlt aus Vereinfachungsgründen das Reflektor-Einsatzteil 54, dessen Aufgabe es ist, das Licht der den einzelnen trichterförmigen Abschnitten 56, 58 (Reflektorabschnitten) zugeordneten Lichtquellen 46, 48, 50 in Richtung auf die Farbfolie 60 und die Lichtdurchlaßvorrichtung 40 zu reflektieren.

Die Farbfolie 60 ist lichtdurchlässig und weist gemäß Fig. 5 eine milchig transparente Trägerschicht 64 auf, die auf ihrer an der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 anliegenden Seite 66 rauh ist, was der diffusen Streuung des die Farbfolie 60 durchdringenden und austretenden Lichts und damit der Ausleuchtungsvergleichmäßigung der Lichtdurchlaßvorrichtung 40 dient. Auf der der Seite 66 abgewandten Seite der Trägerschicht 64 ist diese nahezu vollflächig rot eingefärbt (in Fig. 5 mit 68 gekennzeichnet). Innerhalb dieses rot eingefärbten Bereichs 68 befindet sich ein gelb eingefärbter Bereich 70, der derart angeordnet ist, daß er in Lichtausbreitungsrichtung der Lichtquellen 48 + 50 betrachtet vor dem Defrost-Symbol 44 der Anzeigefläche 18 liegt. Die rot bzw. gelb eingefärbten Bereiche 68, 70 der Trägerschicht 66 können noch mit einer weißen Schicht 72 überdruckt sein.

Zur optischen Anzeige der einzelnen Informationsanzeigeelemente (Symbole) 42, 44 der Anzeigefläche 18 wird die Anzeigevorrichtung 20 wie folgt angesteuert.

Die roten Lichtquellen 46 hinterleuchten fortdauernd die Lichtdurchlaßvorrichtung 40, auf deren Anzeigefläche 18 in Abhängigkeit von der Ansteuerung eines oder mehrere der ersten Informationsanzeigeelemente 42 aufleuchten, indem die Lichtdurchlaßvorrichtung 40 im Bereich der anzuzeigenden Informationsanzeigeelemente 42 lichtdurchlässig gestaltet ist. Solange das zweite Informationsanzeigeelement 44, nämlich das Defrost-Symbol nicht aufleuchtet, wird die Lichtdurchlaßvorrichtung 40 in diesem Bereich von dem roten Licht der Lichtquelle 48 hinterleuchtet. Sobald beim Steuergerät 12 die Bedientaste 14 für den Defrost-Betrieb betätigt wird, schaltet die Ansteuereinheit 62 die rote Lichtquelle 48 des Lichtquellenpaars 52 aus und dessen gelbe Lichtquelle 50 ein. Jetzt erscheint in der Anzeige 18 in gelber Farbe das Defrost-Symbol 44.

Wegen des lediglich endlichen Kontrasts von weniger aufwendigen und damit kostengünstig herstellbaren LCD-Vorrichtungen vom Transmissionsstyp, wie sie als Lichtdurchlaßvorrichtung bei einer Anzeigevorrichtung der hier in Rede stehenden Art oftmals eingesetzt werden, bedarf es zwischen den Hinterleuchtungslichtquellen und der LCD-

Anzeigevorrichtung einer Zwischenschicht, die bei Betrachtung der Anzeigevorrichtung von vorn den Blick auf das "Innenleben" versperrt. Die Möglichkeit, bei Betrachtung der Anzeigevorrichtung das Innenleben derselben erkennen zu können, ergibt sich in jedem Fall im Bereich der Informationsanzeigeelemente, wenn die LCD-Anzeigevorrichtung zur optischen Anzeige dieser Informationsanzeigeelemente durchlässig geschaltet ist. Auch aus diesem Grunde ist die Zwischenschaltung einer der Blick auf die Hinterleuchtungslichtquellen verhindernden Zwischenschicht sinnvoll. Als Zwischenschicht wählt man zweckmäßigerweise eine transparente opake Folie, die bei einer einfarbigen Anzeigevorrichtung entsprechend der Farbe des Hinterleuchtungslichts eingefärbt ist. Wird diese farbige Folie in der Weise verändert, daß ein Bereich anders eingefärbt ist (wie im vorliegenden Fall der gelbe Farbbereich 70 der ansonsten rot bedruckten Folie 60), so ist dies bei Betrachtung der Anzeigefläche 18 schemenhaft zu erkennen. Dies gilt insbesondere dann, wenn das zugehörige Informationsanzeigeelement (in diesem Fall das Defrost-Symbol 44) nicht aufleuchtet. Dann nämlich ist in dem an sich dunklen Bereich der Anzeigefläche 18 wegen des endlichen Kontrasts, d. h. wegen der nicht vollständigen Abschattung von auf die Anzeigefläche 18 auftreffenden Licht, ein heller Bereich zu erkennen, was allerdings blickwinkelabhängig ist. Durch die Hinterleuchtung des hell eingefärbten Bereichs 70 mit rotem Licht bei nicht zur Darstellung des zugehörigen Informationsanzeigeelements angesteuerter LCD-Anzeigevorrichtung wird der Eindruck, daß sich innerhalb der Anzeigefläche 18 in diesem Bereich ein hellerer Bereich befindet, herabgesetzt. Der durch die Bedruckung der Folie 60 scharfe Übergang zwischen dem hell eingefärbten Bereich 70 und dem übrigen dunkler eingefärbten Bereich der Farbfolie 60 wird u. a. auch dadurch kompensiert, daß der dem hell eingefärbten Bereich 70 zugeordnete trichterförmige Abschnitt 58 des Reflektor-Einsatzteils 54 nicht bis zur Farbfolie 60 reicht, sondern geringfügig davor endet, so daß sich zwischen dem trichterförmigen Abschnitt 58 und der Farbfolie 60 ein umlaufender Spalt 74 ergibt (siehe Fig. 2). Hierdurch kann von den benachbarten roten Lichtquellen 46 Streulicht auf die Farbfolie 60 im Übergangsbereich zwischen dem hellen Bereich 70 und dem im Vergleich dazu dunkler eingefärbten Umgebungsbereich 68 auftreten.

#### Bezugszeichenliste

10 Frontblende	
12 Steuergerät	
14 Bedientasten	
16 Aussparungen in Frontblende	
18 Anzeigefläche der Anzeigevorrichtung	
20 Anzeigevorrichtung	
22 Gehäuse des Steuergeräts	
24 Leiterplatte	
26 Kabel	
28 Lichtquellen für die Suchbeleuchtung	
30 Symbole der Bedientasten	
32 Stößel der flexiblen Schaltermatte	
34 flexible Schaltermatte	
36 elektrisch leitende Flächen an den Stößeln	
38 Kontaktflächenpaare der Leiterplatte	
40 Lichtdurchlaßvorrichtung	
42 erstes Informationsanzeigeelement	
44 zweites Informationsanzeigeelement	
46 erste Lichtquelle für das erste Informationsanzeigeelement	
48 erste Lichtquelle für das zweite Informationsanzeigeelement	

50 zweite Lichtquelle für das zweite Informationsanzeigeelement	
52 Lichtquellenpaar	
54 Reflektor-Einsatzteil	
56 trichterförmige Abschnitte des Reflektor-Einsatzteils	
58 trichterförmige Abschnitte des Reflektor-Einsatzteils	
60 Farbfolie	
62 Ansteuereinheit/IC	
64 Trägerschicht der Farbfolie	
66 eine Seite der Farbfolie	
68 roter Bereich der Farbfolie	
70 gelber Bereich der Farbfolie	
72 Weißdruck der Farbfolie	
74 Spalt zwischen einem der trichterförmigen Abschnitte des Reflektor-Einsatzteils und der Farbfolie	

#### Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung, insbesondere für die Betätigungseinheit einer KFZ-Komponente wie beispielsweise einer Klimaanlage, mit

- einer Anzeigefläche (18) zur optischen Darstellung von ersten Informationsanzeigeelementen (42) in einer ersten Farbe und mindestens eines zweiten Informationsanzeigeelements (44) in einer zweiten Farbe,
- einer die Anzeigefläche (18) aufweisenden elektrisch ansteuerbaren Lichtdurchlaßvorrichtung (40) zum wahlweisen Blockieren oder Durchlassen von Hinterleuchtungslicht in den den ersten und zweiten Informationsanzeigeelementen (42, 44) entsprechenden Bereichen der Anzeigefläche (18),
- mehreren Hinterleuchtungslicht der ersten Farbe aussendenden ersten Lichtquellen (46, 48) zum Hinterleuchten der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) innerhalb sämtlicher den ersten und den zweiten Informationsanzeigeelementen (42, 44) entsprechenden Bereichen, wobei jedem einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Anzeigefläche (18) mindestens eine der ersten Lichtquellen (48) zugeordnet ist,
- mindestens einer Hinterleuchtungslicht der zweiten Farbe aussendenden zweiten Lichtquelle (50) zum Hinterleuchten des dem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung (40), wobei sich jede zweite Lichtquelle (50) neben einer einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) zugeordneten ersten Lichtquelle (48) befindet,
- einer zwischen den Lichtquellen (46, 48, 50) und der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) angeordneten lichtdurchlässigen Farbfolie (60), die in denjenigen Bereichen (68), die den in der ersten Farbe darzustellenden ersten Informationsanzeigeelementen (42) entsprechen, eine Färbung der ersten Farbe aufweist, und die jeweils in demjenigen Bereich (70), der einem in der zweiten Farbe darzustellenden zweiten Informationsanzeigeelement (44) entspricht, eine Färbung der zweiten Farbe aufweist, und
- einer Ansteuerungseinheit (62) zum Ein- und Ausschalten der ersten Lichtquellen (46, 48) sowie der mindestens einen zweiten Lichtquelle (50) und zur Ansteuerung der Lichtdurchlaßvorrichtung (40), wobei
  - im Falle des Blockierens von Hinterleuchtungs-

tungslicht in einem einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung (40) sämtliche ersten Lichtquellen (46, 48) eingeschaltet und die mindestens eine zweite 5 Lichtquelle (50) ausgeschaltet ist und

– im Falle des Durchlassens von Hinterleuchtungslicht in einem einem zweiten Informationsanzeigeelement (44) entsprechenden Bereich der Lichtdurchlaßvorrichtung 10 (40) die ersten Lichtquellen (46) mit Ausnahme der dem betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement (44) zugeordneten ersten Lichtquelle (48) oder Lichtquellen (48) eingeschaltet sind und zu dem jede dem 15 betreffenden zweiten Informationsanzeigeelement zugeordnete zweite Lichtquelle (50) eingeschaltet ist.

2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem zweiten Informationsanzeigeelement (44) zugeordneten Lichtquellen (48, 50) von einem Lichtabschirmungsteil (58) umgeben sind, das bis nahe der Farbfolie (60) reicht, so daß Streulicht benachbarter erster Lichtquellen (46) in die Randzone des in der zweiten Farbe eingefärbten Bereichs (70) der 25 Farbfolie (60) gelangt.

3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtabschirmungsteil (58) als Reflektor zum Reflektieren von Licht der dem zweiten Informationsanzeigeelement (44) zugeordneten Lichtquellen (48, 50) ausgebildet ist. 30

4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den ersten Informationsanzeigeelementen (42) zugeordneten ersten Lichtquellen (46) innerhalb von Reflektoren (56) zum 35 Reflektieren von Licht auf die Farbfolie (60) angeordnet sind.

5. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 4 und 3 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtabschirmungsteil (58) und die Reflektoren (56) einstückig ausgebildet sind. 40

6. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbfolie (60) eine diffus transparente Trägerschicht (64) aufweist, auf deren einer Seite die beiden farblich verschiedenen eingefärbten Bereiche (68, 70) aufgedruckt sind. 45

7. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtdurchlaßvorrichtung (40) eine transmissive LCD-Vorrichtung ist, die zur optischen Darstellung der Informationsanzeigeelemente (42, 44) Hinterleuchtungslicht in den diesen Informationsanzeigeelementen (42, 44) entsprechenden Bereichen durchläßt. 50

8. Anzeigevorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als erste Farbe eine dunkle Farbe, insbesondere rot gewählt ist und daß als zweite Farbe eine demgegenüber hellere Farbe, insbesondere gelb gewählt ist, wobei jeder heller eingefärbte Bereich 70 innerhalb des dunkler eingefärbten Bereichs 68 angeordnet ist. 60

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

